

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



#3

PATENT APPLICATION

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Masashi Aoki, et al.

Appln. No.: 10/059,259

Group Art Unit: 1773

Confirmation No.: 5253

Examiner: NOT YET ASSIGNED

Filed: January 31, 2002

For: MAGNETIC TRANSFER METHOD AND APPARATUS

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith are three (3) certified copies of the priority-documents on which claims to priority were made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,

Darryl Mexic
Registration No. 23,063

SUGHRUE MION, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2001-025675
Japan 2001-047813
Japan 2001-359368

DM/mch

Date: April 25, 2002



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-025675

出 願 人

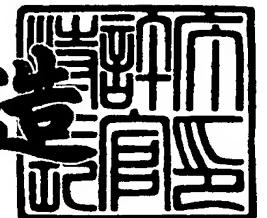
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2001年10月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090691

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25700J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 5/86

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 青木 理史

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気転写方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予めトラック方向に初期磁化されたスレーブ媒体と、該スレーブ媒体に転写すべき情報に応じた凹凸パターン面を有するマスター担体の該凹凸パターン面とを密着させて、前記初期磁化と逆向きの方向に転写用磁界を印加する磁気転写方法において、

複数枚のスレーブ媒体を用意し、該複数枚のスレーブ媒体を各スレーブ媒体のトラックの中心が一致するように重ねた状態で、該スレーブ媒体のトラック方向に初期直流磁界を印加して前記複数枚のスレーブ媒体を同時に初期磁化させ、前記予めトラック方向に初期磁化されたスレーブ媒体を複数枚同時に生成することを特徴とする磁気転写方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報を担持するマスター担体からスレーブ媒体への情報の磁気転写方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

磁気記録媒体においては一般に、情報量の増加と共に多くの情報を記録する大容量で安価で、さらに好ましくは短時間で必要な箇所が読み出せるような、いわゆる高速アクセスが可能な媒体が望まれている。それらの一例としてハードディスクや高密度フレキシブルディスクが知られ、その大容量を実現するためには、狭いトラック幅を正確に磁気ヘッドが走査し、高いS/N比で信号を再生する、いわゆるトラッキングサーボ技術が、大きな役割を担っている。ディスクの1周の中で、ある間隔でトラッキング用のサーボ信号、アドレス情報信号、再生クロック信号等が、いわゆるプリフォーマットとして記録されている。

【0003】

磁気ヘッドはこのようなプリフォーマットの信号を読み取って自らの位置を修

正することにより正確にトラック上を走行することが可能に設定されている。現在のプリフォーマットは、ディスクを専用のサーボ記録装置を用いて1枚ずつまた1トラックずつ記録して作成される。

【0004】

しかしながら、サーボ記録装置は高価であり、またプリフォーマット作成に時間が掛かるために、この工程が製造コストの大きな部分を占めることになっており、その低コスト化が望まれている。

【0005】

一方、1トラックずつプリフォーマットを書くのではなく、磁気転写方法によりそれを実現する方法も提案されている。例えば、特開平10-40544号および特開平10-269566号等に転写技術が紹介されている。この磁気転写は、被磁気転写媒体である磁気ディスク媒体等のスレーブ媒体に対して転写すべき情報に対応する凹凸パターンを有するマスター担体を用意し、このマスター担体とスレーブ媒体を密着させた状態で、転写用磁界を印加することにより、マスター担体の凹凸パターンが担持する情報（例えばサーボ信号）に対応する磁気パターンをスレーブ媒体に転写するもので、マスター担体とスレーブ媒体との相対的な位置を変化させることなく静的に記録を行うことができ、正確なプリフォーマット記録が可能であり、しかも記録に要する時間も極めて短時間である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本出願人は、上述のような磁気転写を行う際には、スレーブ媒体を予め初期磁化しておくことがより品位のよい磁気転写実現のために好ましいことを見出し、スレーブ媒体に対して所定の初期直流磁界を印加して初期磁化させた後に、マスター担体と密着させて、この初期磁化方向と逆向きの転写用磁界を印加させることにより磁気転写を行う方法および装置を特願平11-117800号において提案している。しかしながら、スレーブ媒体を予め初期磁化する工程を必要とすることから、従来よりも磁気転写における工程が増加し、時間、コストともに増加することとなる。そこで、製造工程の簡素化、低コスト化が望まれている。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みて、製造工程の簡素化、低コスト化を実現する磁気転写方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の磁気転写方法は、予めトラック方向に初期磁化されたスレーブ媒体と、該スレーブ媒体に転写すべき情報に応じた凹凸パターン面を有するマスター担体の該凹凸パターン面とを密着させて、前記初期磁化と逆向きの方に転写用磁界を印加する磁気転写方法において、

複数枚のスレーブ媒体を用意し、該複数枚のスレーブ媒体を各スレーブ媒体のトラックの中心が一致するように重ねた状態で、該スレーブ媒体のトラック方向に初期直流磁界を印加して前記複数枚のスレーブ媒体を同時に初期磁化させ、前記予めトラック方向に初期磁化されたスレーブ媒体を複数枚同時に生成することを特徴とするものである。

【0009】

【発明の効果】

本発明の磁気転写方法によれば、複数枚のスレーブ媒体を用意し、該複数枚のスレーブ媒体を各スレーブ媒体のトラックの中心が一致するように重ねた状態で、該スレーブ媒体のトラック方向に初期直流磁界を印加して前記複数枚のスレーブ媒体を同時に初期磁化させ、予めトラック方向に初期磁化されたスレーブ媒体を複数枚同時に生成しておくので、すなわち、一度に複数枚のスレーブの初期磁化を行うようにしたので、プリフォーマット済みのスレーブ媒体の製造時間の短縮が可能となり、設備も簡素化される。これにより、より品位のよい磁気転写を実現する磁気転写方法において低コスト化を図ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。まず、磁気転写方法の原理を図1を参照して説明する。図1(a)は磁場を一方向に印加してスレーブ媒体を直流磁化する工程、図1(b)はマスター担体とスレーブ媒体とを密着して反対方向に磁界を印加する工程、図1(c)は磁気転写後の状態をそれぞれ示す図である。

【0011】

まず図1(a)に示すように、最初にスレーブ媒体2に初期直流磁界 H_{in} をトラック方向の一方向に印加して予め初期磁化(直流消磁)を行う。その後、図1(b)に示すように、このスレーブ媒体2の磁気転写面とマスター担体3の基板31の微細凹凸パターン(半径方向すなわちトラックの幅方向に長い凹凸形状)に軟磁性層32が被覆されてなる情報担持面とを密着させ、スレーブ媒体2のトラック方向に初期直流磁界 H_{in} とは逆方向に転写用磁界 H_{du} を印加して磁気転写を行う。その結果、図1(c)に示すように、スレーブ媒体2の磁気転写面(トラック)にはマスター担体3の情報担持面の凹凸パターンに応じた情報が磁氣的に転写記録される。

【0012】

なお、上記マスター担体3の基板31の凹凸パターンが図1のポジパターンと逆の凹凸形状のネガパターンの場合であっても、初期直流磁界 H_{in} の方向および転写用磁界 H_{du} の方向を上記と逆方向にすることによって同様の情報が磁氣的に転写記録できる。

【0013】

また、基板31がNiなどによる強磁性体である場合にはこの基板31のみで磁気転写可能であり、必ずしも磁性層32(軟磁性層)を被覆しなくてもよいが、転写特性の良い磁性層32を設けることでより良好な磁気転写を行うことができる。なお、基板31が非磁性体の場合は磁性層32を設けることが必要である。

【0014】

また、強磁性金属による基板31を用い、そのパターン面に磁性層32を被覆する場合には、基板31の磁性の影響を断つために、基板31と磁性層32との間に非磁性層を設けることが好ましい。さらに最上層にダイヤモンドライクカーボン(DLC)等の保護膜を被覆すれば、この保護膜により接触耐久性が向上し多数回の磁気転写が可能となる。さらにはDLC保護膜の下層にSi膜をスパッタリング等で形成するようにしてもよい。

【0015】

以下に、本発明の実施形態に係る磁気転写方法における初期直流磁界および転写用磁界の磁界印加についてより具体的に説明する。図2は、初期直流磁界および転写用磁界を発生する磁界発生装置の一実施形態である電磁石装置5（5a、5b）の要部斜視図であり、図3は初期直流磁界を印加される複数のスレーブ媒体を固定する固定装置10（以下、スレーブ固定装置10という）の分解斜視図、図4および図5は転写用磁界を印加されるスレーブ媒体とマスター担体の密着装置20（20'）の分解斜視図である。

【0016】

図2に示すように、スレーブ固定装置10および密着装置20（20'）は、電磁石装置5a、5b間に配置され、それぞれ中心を軸として回転されつつ、磁界が印加される。

【0017】

図3に示すように、スレーブ固定装置10は上下部6、7に離間するように構成されており、内部に複数枚のスレーブ媒体2を保持するものである。スレーブ媒体2は、円盤状の記録メディア2aの中心部にハブ2bが固着されてなるフレキシブルディスクであり、記録メディア2aはフレキシブルなポリエステルシート等からなる円盤状のベースの両面に磁性体層が形成された記録面を有する（なお、上述の図1においては、簡便のためこのスレーブ媒体の片面の磁性体層のみを示している。）。

【0018】

固定装置10の下部7の中心部にはスレーブ媒体2のハブ2bの中心穴に係合して位置決めするピン8が形成されている。このピン8により、複数枚のスレーブ媒体2が、その中心が一致するように即ちトラックの中心が一致するようにして重ねられる。このように複数枚のスレーブ媒体2が重ねられた状態でスレーブ固定装置10の上下部6、7を閉じて一体化して、このスレーブ固定装置10と内部に備えられたスレーブ媒体2とはスレーブ媒体2のトラックの中心を軸として一体的に回転駆動される。

【0019】

スレーブ固定装置10の上下面に電磁石装置5a、5bを接近させて配置し、

スレーブ固定装置10を回転させつつ電磁石装置5によって初期直流磁界 H_{in} を印加して、複数枚のスレーブ媒体2をトラック方向の一方向に初期磁化させる。このようにして複数枚のスレーブ媒体を同時に初期磁化させれば、1枚ずつ個別に磁化させる場合と比較して時間的、設備的に効率がよい。

【0020】

なお、好ましい初期直流磁界の大きさはスレーブ媒体の保持力 H_{cs} 以上、より好ましくは H_{cs} の1.2倍以上である。

【0021】

その後、初期磁化された各スレーブ媒体はマスター担体と密着され、スレーブ媒体とマスター担体とを備えた密着装置20が回転されつつ転写用磁界が印加され、マスター担体の凹凸パターン面が担持した情報が磁氣的にスレーブ媒体に転写記録される。なお、転写用磁界は初期磁化の向きと逆向きに印加され、好ましい転写用磁界の大きさは $0.6 H_{cs} \sim 1.3 H_{cs}$ 、より好ましくは $0.8 H_{cs} \sim 1.2 H_{cs}$ 、さらに好ましくは $1 H_{cs} \sim 1.1 H_{cs}$ である。

【0022】

図4は、両面同時転写を行う場合の密着装置20を示すものであり、この密着装置20は、スレーブ媒体2の下側記録面にサーボ信号等の情報を転写する下側マスター担体3と、スレーブ媒体2の上側記録面にサーボ信号等の情報を転写する上側マスター担体4と、下側マスター担体3を吸着保持して平坦性を矯正する下側矯正部材16を備えた下側圧接部材18と、上側マスター担体4を吸着保持して平坦性を矯正する上側矯正部材17（下側矯正部材16と同構成）を備えた上側圧接部材19とを備え、これらは中心位置を合わせた状態で圧接され、スレーブ媒体2の両面に下側マスター担体3と上側マスター担体4とを密着させる。

【0023】

下側マスター担体3および上側マスター担体4は、剛体により円環状ディスクに形成され、その片面に前記スレーブ媒体2の記録面に密着される微細凹凸パターンによる転写情報担持面を有し、これと反対側の面が下側矯正部材16および上側矯正部材17に真空吸着保持される。この下側マスター担体3および上側マスター担体4は、必要に応じてスレーブ媒体2との密着性を高めるために、微細

凹凸パターンの形成部以外の位置でかつ後述の矯正部材 1 6, 1 7 の吸気孔に連通しない位置に微細な孔が表裏を貫通して形成されて、スレーブ媒体 2 との密着面間のエアを吸引排出するように設けられる。

【 0 0 2 4 】

下側矯正部材 1 6 (上側矯正部材 1 7 も同様) は、マスター担体 3 の大きさに対応した円盤状に設けられ、その表面が中心線平均表面粗さ R_a が $0.01 \sim 0.1 \mu m$ 程度の平面度に平坦に仕上げられた吸着面 1 6 a に設けられている。この吸着面 1 6 a には、直径約 2 mm 以下の吸気孔 1 6 b が約 25 ~ 100 個ほぼ均等に開口している。図示していないが、この吸気孔 1 6 b には矯正部材 1 6 の内部から下側圧接部材 1 8 の外部に導出された吸気通路を経て真空ポンプに接続されて吸引され、吸着面 1 6 a に密着されたマスター担体 3 の背面を真空吸着し、該マスター担体 3 の平坦性を吸着面 1 6 a に沿わせて矯正する。

【 0 0 2 5 】

下側圧接部材 1 8 および上側圧接部材 1 9 は円盤状で一方または両方が軸方向に移動可能に設けられて図示しない開閉機構 (押圧機構、締結機構等) によって開閉作動するものであり、互いに所定の圧力で圧接される。外周には鋸部 1 8 a, 1 9 a を有し閉作動時には上下の圧接部材 1 8, 1 9 の鋸部 1 8 a, 1 9 a が当接して内部を密閉状態に保持する。下側圧接部材 1 8 の中心部には、スレーブ媒体 2 のハブ 2 b の中心孔に係合して位置決めするピン 1 8 b が形成されている。また、下側圧接部材 1 8 および上側圧接部材 1 9 は図示しない回転機構に係合されて一体に回転駆動される。

【 0 0 2 6 】

1 組の下側マスター担体 3 および上側マスター担体 4 により複数のスレーブ媒体に対して順次両面磁気転写を行うために、密着装置 2 0 は、下側矯正部材 1 6 および上側矯正部材 1 7 の吸着面 1 6 a にそれぞれ中心位置を合わせて下側マスター担体 3 および上側マスター担体 4 をそれぞれ真空吸着して保持させておく。そして、上側圧接部材 1 9 と下側圧接部材 1 8 とを離間した開状態で、スレーブ媒体 2 を中心位置を合わせてセットした後、上側圧接部材 1 9 と下側圧接部材 1 8 とを接近させて閉作動し、スレーブ媒体 2 の両面にマスター担体 3, 4 を密着

させる。その後、上下の電磁石装置 5 の移動または密着装置 2 0 の移動によって、密着装置 2 0 の上下面に上下の電磁石装置 5 を接近させ、密着装置 2 0 を回転させつつ電磁石装置 5 によって転写用磁界を印加して、下側マスター担体 3 および上側マスター担体 4 の転写情報をスレーブ媒体 2 の記録面に磁氣的に転写記録する。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、片面転写を行う場合の密着装置 2 0' を示すものであり、この密着装置 2 0' は、スレーブ媒体 2 の下側記録面にサーボ信号等の情報を転写する下側マスター担体 3 と、スレーブ媒体 2 の上側記録面に接触する弾性体 2 1 (クッション材) と、前記下側マスター担体 3 を吸着保持して平坦性を矯正する下側矯正部材 1 6 を備えた下側圧接部材 1 8 と、前記弾性体 2 1 を保持する上側圧接部材 1 9 とを備え、これらは中心位置を合わせた状態で圧接され、スレーブ媒体 2 の片面にマスター担体 3 を反対面に弾性体 2 1 を密着させる。すなわち、前記実施の形態における上側マスター担体 4 が弾性体 2 1 に変更され、上側矯正部材 1 7 が設置されていない点を除いては、同様に構成されている。

【 0 0 2 8 】

弾性体 2 1 は弾性特性を有する材料により円盤状に形成され、上側圧接部材 1 9 に保持されている。弾性体 2 1 の材料は、密着圧力印加時にスレーブ媒体 2 の表面形状に追従変形し、マスター担体 3 からスレーブ媒体 2 の引き剥がし時に圧力印加前の表面性に復元する特性を備えている。弾性体 2 1 の具体的材料としては、シリコンゴム、ポリウレタンゴム、フッ素ゴム、ブタジエンゴム、テフロンゴム、バイトンゴムなど一般的なゴムや、スポンジゴム等の発泡樹脂などを使用することができる。弾性体 2 1 のスレーブ媒体 2 と接する面の形状は、マスター担体 3 と平行な平面形状、またはスレーブ媒体 2 側に凸形状に形成される。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の密着装置 2 0' は、一つの下側マスター担体 3 により複数のスレーブ媒体 2 に対して順次磁気転写を行うために、まず下側矯正部材 6 の吸着面 6 a に中心位置を合わせて下側マスター担体 3 を真空吸着して保持しておく。そして、上側圧接部材 1 9 と下側圧接部材 1 8 とを離間した開状態で、スレーブ媒体

2を中心位置を合わせてセットした後、上側圧接部材19と下側圧接部材18とを接近させて閉作動しスレーブ媒体2の片面にマスター担体3を弾性体11の押圧により密着させる。その後、前記と同様に密着装置20'の上下面に上下の電磁石装置5を接近させ、密着装置20'を回転させつつ電磁石装置5によって転写用磁界を印加して、下側マスター担体3の転写情報をスレーブ媒体2の片面に磁氣的に転写記録する。その後、別工程でスレーブ媒体2の反対面に上側マスター担体4を密着させて同様に磁気転写を行う。

【0030】

なお、上記においては、スレーブ媒体2としてフレキシブルディスクを例に挙げて説明したが、スレーブ媒体は、ハードディスク装置に備えられる磁気ディスク（ハードディスク）であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

磁気転写方法の基本工程を示す図

【図2】

本発明の一つの実施の形態に係る磁気転写方法に用いられる磁界発生装置の要部斜視図

【図3】

スレーブ固定装置の分解斜視図

【図4】

両面転写用の密着装置の分解斜視図

【図5】

片面転写用の密着装置の分解斜視図

【符号の説明】

- 2 スレーブ媒体
- 3, 4 マスター担体
- 5 電磁石装置
- 6, 7 矯正部材
- 8, 9 圧接部材

10 スレーブ固定装置

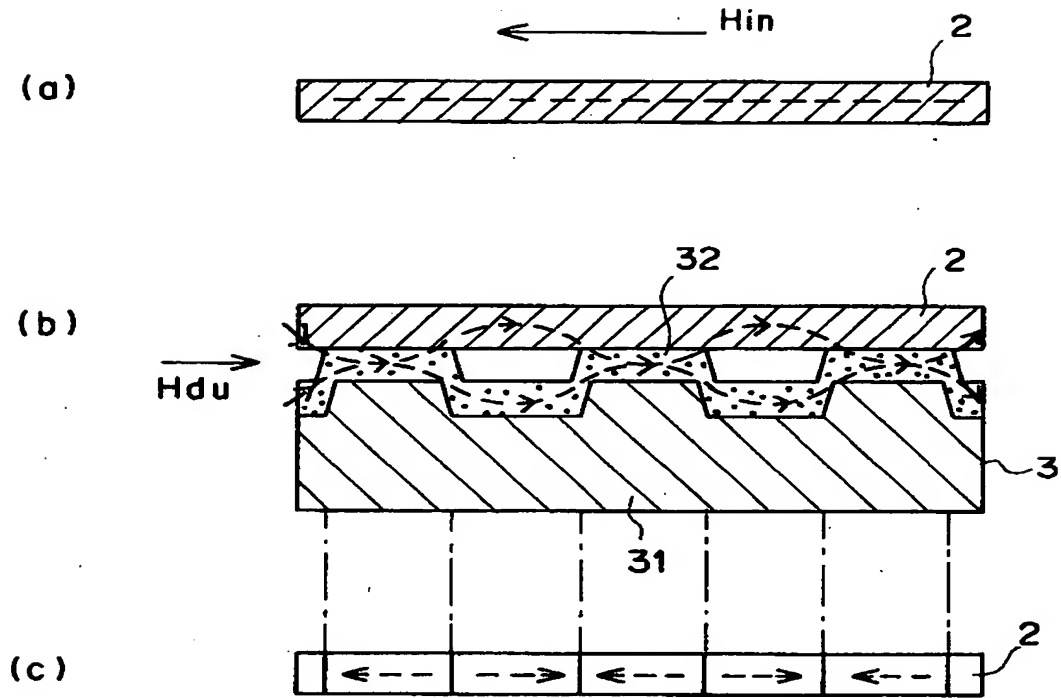
11 弾性体

20, 20' 密着装置

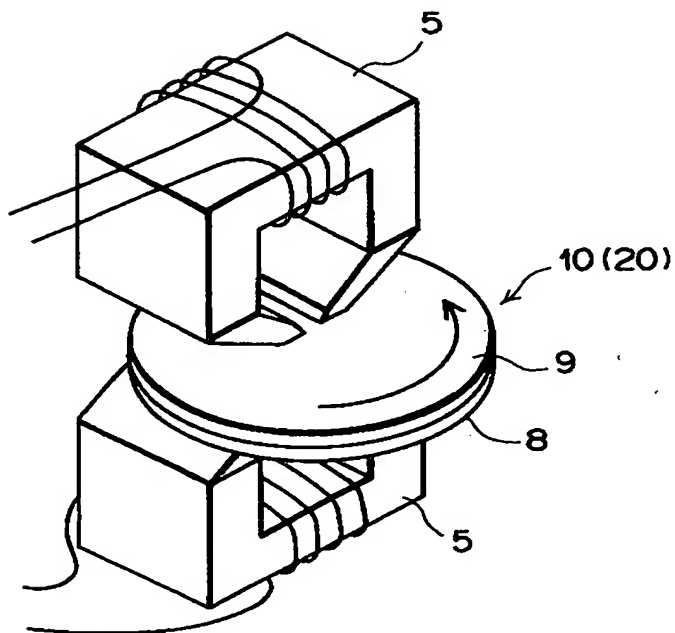
【書類名】

図面

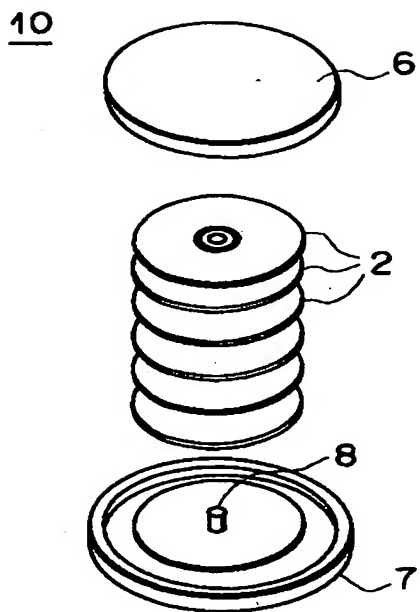
【図 1】



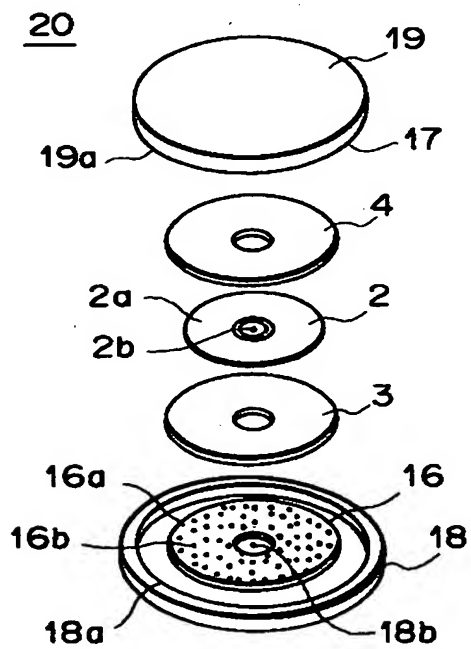
【図 2】



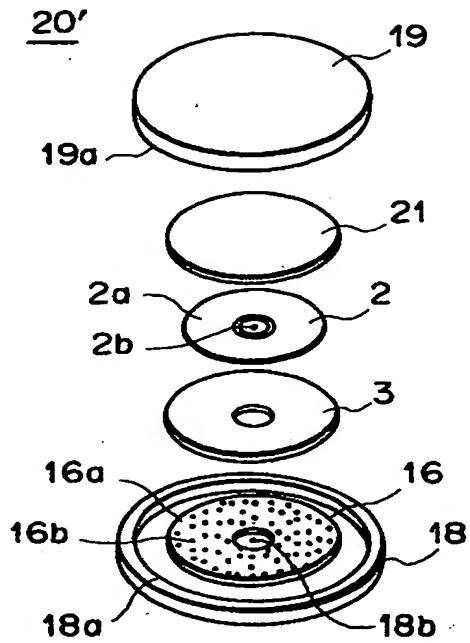
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 転写すべき情報に応じた凹凸パターン面を有するマスター担体からスレーブ媒体へ情報を転写する磁気転写方法において、製造工程の簡素化、低コスト化を実現する。

【解決手段】 複数枚のスレーブ媒体 2 を各スレーブ媒体 2 のトラックの中心が一致するように重ねた状態で、スレーブ媒体 2 のトラック方向に初期直流磁界を印加して複数枚のスレーブ媒体 2 を同時に初期磁化させ、予めトラック方向に初期磁化されたスレーブ媒体を複数枚同時に生成する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-025675
受付番号	50100143039
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成13年 2月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月 1日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フイルム株式会社